Od Redakcyi.

Odbiorców naszego pisma, pomimo wielokrotnych upomnień **zalegających z opłatą abonamentu upraszamy o rychłe wyrównanie przedpłaty.**

K. ROLLE.

Podział wyrobów ceramicznych.

Skutkiem rozwoju przemysłu ceramicznego, obejmującego coraz szersze obszary życia człowieka, zaspakajającego tem samem rozmaite dziedziny tego życia, okazywała się potrzeba pewnego systematycznego ustawienia i rozdziału tych wytworów przemysłu ceramicznego. Przez brak tego systemu wytwarza się w nazwach przedmiotów pewien chaos, który odbija się w wielu wypadkach bardzo dotkliwie na samym przemyśle. Weźmy n. p. wszelkie przepisy taryfowe i cłowe. Te przepisy rozdzielają dane wyroby na grupy i na pewne grupy oznaczają pewne opłaty. W praktyce trzeba dobrze znać rodzaj i nazwę danych przedmiotów, by wiedzieć, jaka klasa taryfy cłowej lub przewozowej im przysługuje. Na tem tle są niejednokrotnie reklamacye i spory, bez względu na rezultat, zawsze dla przemysłowców uciążliwe.

Podobnie się ma z zestawieniami statystycznymi produkcyi, wywozu i przywozu, konsumcyi itd. Używany w przepisach taryfowych, cłowych i w statystyce podział wyrobów ceramicznych opiera się zazwyczaj na podstawach technicznych. Przedmioty ceramiczne dzieli się stosownie do materyału, z którego je wykonano, stosownie do ilości pracy, które się w wytworzenie ich włożyło.

Wielu ceramików starało się wytworzyć podział przedmiotów ceramicznych, wychodząc z rozmaitego zapatrywania: użytych materyałów, technicznej jakości, użycia ich, wyglądu zewnętrznego i t. p. Najdawniejsza taka klasyfikacya została wykonana przez A l e k s a n d r a B r o n g n i a r t a (ur. 1770, umarł 1847) dyrektora słynnej fabryki porcelany w S é v r e s we Francyi i profesora mineralogii. Od tego czasu pojawiła się taka masa rozmaitych wyrobów ceramicznych, że podział przez niego stosowany, dziś już nie wystarcza. Później próbowali utworzyć systematykę ceramiczną: ceramik francuski Salvétat, niemieccy: Knapp, Kolbe, Kerl, Jaennicke i inni, żadnemu z nich jednak nie udało się utworzyć podziału, któryby znalazł ogólne uznanie. Stosunkowo najlepiej rzecz tę rozwiązał dr. E. H a r t i g, który w r. 1888 zaproponował podział wszystkich wyrobów ceramicznych na d z i e w i ę ć klas.

Podział ten jest następujący:

K l a s a I.: wyroby nieszklone, czerep barwny, porowaty t. zw. „Irdenwaare“ n. p. cegły, dreny, terakoty, doniczki.

K l a s a II.: wyroby pokryte lakierem z czerepem niezwięzłym, barwnym „Lackwaare“ n. p. syderolity, terality.

K l a s a III.: nieszklone, o czerepie białym porowatym, t. zw. „Verglühgut“, tu należą cewki gliniane dla elektrycznych stosów, fajki gliniane.

K l a s a IV. t. zw. „Schmelzwaare“, wyroby szklone, o czerepie porowatym, barwnym a mianowicie: wyroby garncarskie, t. zw. delfty, fajans zwykły, majolika.

K l a s a V.: „Steingut“, wyroby o czerepie porowatym, białym. Tu należy fajans szlachetny.

K l a s a VI.: „Klinkerwaare“, wyroby nieszklone, o czerepie zwięzłym, barwnym: klinkiery, wedżwudy, chromolity.

K l a s a VII. „Steinzeug“. Wyroby szklone o czerepie barwnym i zwięzłym: szklona kamionka.

K l a s a VIII. „Biscuitporzellan“. Wyroby nieszklone o czerepie zwięzłym, białym, tzw. biskwity porcelanowe.

K l a s a IX.: „Glasurpozellan“. Wyroby szklane o czerepie białym zwięzłym. Tu należą wyroby porcelanowe.

Nazwy niemieckie poszczególnych grup nie mają żadnego uzasadnienia technicznego.

W dziele niemieckiem, obejmującem wszystkie działy ceramiki p. t. Handbuch der gesammten Thonwarenindustie, von B r u n o K e r l, III. Aufl. bearb. von E. C r a m e r u. dr. H, H e c h t. Braunschweig 1907, znajduję inny podział, mający podstawy praktyczne, i dający się w praktyce dobrze zastosować.

Autorzy tego dzieła dzielą wszystkie wyroby ceramiczne na dwa rodzaje. Rodzaj pierwszy określają nazwą „Thongut“ zaliczając tu wszelkie wyroby o czerepie porowatym, a drugiemu rodzajowi nadają nazwę „T h o n z e u g“, włączając tu wyroby o czerepie zwięzłym.

Rodzaj pierwszy dzielą na dwa działy: materyałów budowlanych i naczyń.

Rodzaj drugi dzielą na dwie gromady, a każda gromada na dwa działy.

Każden dział dzieli się znów na dwie grupy.

Podział ten przedstawia się zatem następująco:

R o d z a j I.: wyroby o czerepie porowatym, nieprzeźroczystym, z przełomem ziemistym, t. zw. w y r o b y g l i n i a n e.

Dział 1.: m a t e r y a ł y b u d o w l a n e.

G r u p a *a*: o czerepie barwnym: murówki, licówki, pustówki, cegły lekkie, porowate, dachówki, dreny, terakota budowlana.

G r u p a *b*: o czerepie białym: wyroby ogniotrwałe, cegły szamotowe, cegły ogniotwałe z innych materyałów.

Dział 2: n a c z y n i a.

G r u p a *a*: o czerepie barwnym. (Zwykłe wyroby garncarskie). Naczynia starożytne, doniczki, chłodnice na wodę, laki gliniane, fajans zwykły, kafle.

G r u p a *b*: o czerepie białym (fajans, czyli „Steingut"): fajans szlachetny, cewki gliniane dla stosów, fajki, fajans t. zw. włoski, fajans twardy.

R o d z a j II.: W y r o b y k a m i o n k o w e i p o r c e l a n o w e. Czerep nieprzepuszczalny, szczelny; przełom muszlowy, błyszczący.

G r o m a d a *A.*: Czerep nie prześwieca lub tylko na kantach, (kamionka).

Dział 1.: m a t e r y a ł y b u d o w l a n e.

G r u p a *a*: o czerepie barwnym: (Klinkiery): klinkiery, płytki posadzkowe, rury kamionkowe.

G r u p a *b*: o czerepie białym: cegły kwasotrwałe.

Dział 2.: N a c z y n i a.

G r u p a *a*: o czerepie barwnym: wanny żłoby, naczynia chemiczne.

G r u p a *b*: o czerepie białym: kamionka, niekiedy sztucznie barwiona, terakota szlachetna, wedżwudy, chromolity.

G r o m a d a *B.*: Czerep przeświecający (porcelana)

Dział 1.: m a t e r y a ł y b u d o w l a n e.

G r u p a *a*: biało się wypalające: płytki okładzinowe, płyty do wykładania młynków bębnowych do mielenia.

Dział 2.: n a c z y n i a.

G r u p a *a*: biało się wypalające:

P o d g r u p a *a*: porcelana twarda.

P o d g r u p a *b*: porcelana miękka, porcelana kostna, topiona, parian, Segerowska.

Wszystkie wyroby ceramiczne dadzą się mniej więcej pomieścić w tych grupach i przydzielić, na podstawie pewnych wspólnych z innymi wyrobami właściwości, do pewnych grup. Naturalnie ściśle się to zastosować nie da. Przytoczę przykład: w Potyliczu, miasteczku koło Rawy Ruskiej wyrabiają miejscowi garncarze garnki z glinki biało się wypalającej. Przydzielić je więc należałoby do rodzaju I, działu 2, grupy b. Ponieważ jednakże trudno je nazwać fajansem, więc raczej je należy zszeregować razem ze zwykłymi wyrobami garncarskimi, o czerepie barwnym.

Podobnie się rzecz ma z t. zw. kaflami porcelanowymi saskimi, licówkami z gliny białej itp. Przejdźmy jednak wszystkie działy szczegółowo. (D. c. n).

Inżyn. Mich. Leśniewski.

Fizyczny i chemiczny stosunek gliny do wypalania.

Analiza chemiczna wykazuje, że ze składników gliny ilościowo najwięcej przypada na tlenek glinu (Al_2O_3), i tlenek krzemu (SiO_2).

Z tego powodu zajmiemy się najpierw wyjaśnieniem ich wzajemnego stosunku.

Tlenek glinu topi się przy temperaturze 2500—2700°C, a tlenek krzemu przy temperaturze 2000°C, (temp. topliwości platyny) a więc topliwość tlenku glinu jest wyższą od topliwości tlenku krzemu.

Należy jednak zaznaczyć, że topliwość tych dwu składowych części gliny zależy od formy, inaczej mówiąc, składniki formy krystalicznej lub gruboziarniste topią się przy temperaturze wyższej, niż te same składniki bezpostaciowe, wydzielone chemicznie lub sproszkowane mechanicznie

Następnie glina naturalna, lub połączenia chemiczne, zbliżone swym składem do gliny naturalnej, topią się przy temperaturze niższej, niż średnia arytmetyczua temperatur topnienia tlenków glinu i krzemu. W tym wypadku tlenek krzemu należy uważać za czynnik fizyczny (jako roztapiacz), skutkiem czego przy stapianiu się z innymi składnikami gliny obniża ich temperaturę topliwośai.

Zjawisko to jednak zawarte jest w pewnych określonych granicach. Zwiększając ilość tlenku krzemu (piasku) w sztucznie wytworzonej masie, lub ewentualnie, dodając go do naturalnej gliny, spostrzegamy, ze tlenek krzemu obniża temperaturę topliwości gliny i oddziaływuje jak roztapiacz pomocniczy, lecz tylko w takiej ilości, która może się chemicznie połączyć z tlenkiem glinu lub z innymi składnikami gliny pod wpływem wysokiej temperatury. Skoro jednak dodamy więcej krzemu, przestaje on łączyć się chemicznie i staje się dodatkiem natury mechaniczcznej. Wówczas temperatura topliwości gliny podnosi się, inaczej mówiąc nadmiar tlenku krzemu wywołuje skutek wprost odwrotny.

Mechaniczna domieszka tlenku krzemu działa na glinę w ten sposób, że glina taka staje się ogniotrwałą, a nawet bardzo nieznaczna nadwyżka powoduje podniesienie temperatury topliwości.

Prócz glinu i krzemu spotykamy w glinie tlenki innych pierwiastków, z których ważniejsze są: tlenek wapnia (CaO), tlenek żelaza (Fe_2O_3 i Fe O), tlenek magnezu (Mg O), tlenki metali alkalicznych (Na_2O, K_2O) i t. p.

Wszystkie te składniki wpływają na topliwość gliny przy wypaleniu, a grupują się co do topliwości w następującym szeregu: najwięcej topliwym jest tlenek magnezu, następnie tlenek wapnia, tlenek żelaza i na ostatku tlenek metali alkalicznych.

Nazwijmy dla krótkości wszyskie wyżej wymienione połączenia „topnikami".

Rychter i Bischof zapomocą szeregu doświadczeń badali topliwość gliny podług zawartych topników, z którego wysnuli prawo równoważników topliwości gliny.

Nie mogę tu, niestety, mówić obszernie o tym ciekawym przedmiocie, bo zanadto oddaliłbym się od tematu, przeto w paru tylko wyrazach wyjaśnię założenie wyżej wymienionego prawa.

Połączenia, działające na topliwość gliny, wzięte w stosunku proporcyonalnym do ich wartości cząstkowych, wywierają jednaki wpływ na topliwość gliny. Tak np. 40 części MgO jednakowo działa na topliwość gliny jak 50 części CaO.

Muszę jednak zastrzedz, że prawo to rozciąga się na glinę o wysokim punkcie topliwości (począwszy od 1500° C).

Teraz zwróćmy uwagę na stosunek tlenku krzemu do MgO, Fe_2O_3 itd. Jednoczesna nadwyżka tlenku krzemu i wyżej wymienionych tlenków w glinie powoduje, pod działaniem wysokiej temperatury, chemiczne połączenia łatwotopliwych podwójnych soli krzemowych. Z tego wniosek: im więcej jest zawartych w glinie topników, tem łatwiej chemicznie łączy się z niemi krzem, a zatem energiczniej następuje stapianie się całej masy gliny.

Wszystko wyżej powiedziane możemy wyrazić zapomocą wzoru matematycznego, a otrzymamy wówczas współczynnik ogniotrwałości gliny.

Wzór ten będzie się przedstawiał:

$$K = \frac{\dfrac{\text{ilość tl. glinu}}{\text{ilość zawartych w glinie topników}}}{\dfrac{\text{ilość krzemu}}{\text{ilość glinu}}}$$

(K = współczynnik ogniotrwałości gliny)

Przytoczony wzór słowami brzmi:

Ogniotrwałość gliny jest:

a) wprost proporcyonalna do ilości tlenku glinu na jednostkę topników i *b*) odwrotnie proporcyonalna do ilości krzemu na jednostkę glinu.

Podstawiając wartości liczbowe na podstawie analizy chemicznej (ilościowej), do przytoczonego wzoru, określamy:

1. ogniotrwałość i ewentualnie topliwość gliny.

2. z dwu chemicznie zanalizowanych glin ta będzie więcej topliwa, której współczynnik ogniotrwałości jest mniejszy — i odwrotnie.

Muszę zaznaczyć przytem, że glina, której współczynnik ogniotrwałości wyrażony jest ułamkiem — należy do łatwopliwych; jeżeli zaś współczynnik jest większy niż 1, to dowodzi, że taka glina należy do szeregu ogniotrwałych.

Na zakończenie artykułu dodam, że glin naturalnego pochodzenia pod względem składu mechanicznego i chemicznego jest nieskończenie wiele, a przeto ich stosunek do wypalania najrozmaitszy.

Zabarwienie gliny po wypaleniu zależy od zawartości żelaza i wapna.

Żelazo w glinie naturalnej spotykamy pod postacią jednotlenków, wolnych wodników i t. p.

Przy wypalaniu w ogniu utleniającym wymienione połączenia żelaza przechodzą w dwu- i wielotlenki, które mają własność zabarwiania gliny na czerwono.

Wapień mniej więcej oddziaływa w taki sam sposób, z tą tylko różnicą, że nadaje glinie wypalonej odcień żółty.

Podgórze w listop. 1910.

KRONIKA.

Projektowane budowy nowych cegielni. Stanisław Bielawski projektuje budowę nowej cegielni w Brzozowie.

Właściciel ziemski p. Chwalibóg zakłada cegielnię z piecem kręgowym w Bolęcinie koło Chrzanowa.

Istnieje projekt budowy cegielni w Brodach koło Kalwaryi. — Inżynier Onufry Piekarski i Krokowski, właściciel dóbr zakładają w Pogorzycach koło Chrzanowa, obok już istniejącego wapiennika fabrykę cegieł szamotowych.

Projektowaną jest wielka cegielnia na miejscu dzisiejszej huty cynkowej w Sierszy. Ta ostatnia ma być przeniesiona do Trzebionki.

Nowa kolej lasowa na Bukowinie. — Jerzy hr. Wassilko, marszałek krajowy Bukowiny, buduje w Berhomecie nad Seretem 10-kilometrową kolejkę lasową. — Dostawę szyn, zwrotnic, wagonów i t. p. poruczył hr. Wassilko firmie Juliusz Weiss (Roessemann i Kühnemann) we Lwowie.

Nowe towarzystwo akcyjne budowlane w Austryi powstało we Wiedniu staraniem „Unionbanku“ z kapitałem 2 mil. kor. (z możnością podwyższenia do 4 mil.). Celem towarzystwa jest: 1. kupno i sprzedaż nieruchomości; 2. wykonywanie budowli; 3. wykonywanie robót wodnych, regulacyjnych, kolejowych, drogowych; 4. kupno i prowadzenie cegielni, wapienników, kamieniołomów, wyrób wszelkich artykułów budowlanych; 5. zakładanie przedsiębiorstw dla interesów wyżej wymienionych.

Dostawa cegieł dla Bośni rozpisaną jest dla wykonania znacznych budowli rządowych w latach 1911 do 1913.

Fabryka cegieł piaskowo wapiennych powstaje we Lwowie i budowaną jest u stóp góry piaskowej na przedmieściu żółkiewskiem przez konsorcyum pruskie. Również jest w projekcie budowa podobnej fabryki w Stanisławowie.

Fabryka cementu we wschodniej Galicyi. Donoszą nam, że jeden z banków austryjackich finansuje projekt założenia wielkiej fabryki portland cementu we wschodniej Galicyi. Fabryka ta ma mieć piece rotacyjne opalane ropą.

Odpowiedzi od Redakcyi.

Panu S. A. we Lwowie: Doszły i nas już dawno wieści o tem, że ma wychodzić nowe czasopismo ceramiczne w Krakowie. Ma to być nie poważne pismo naukowe ale anonsowe, obliczone na zysk, jakich dziesiątki wychodzą w Niemczech, rozsyłane za darmo jako reklama. O tem, żeby jakiś inżynier miał je wydawać, nie wiemy.

Panu St. M. w B.: Stowarzyszenie ceramiczne zostanie zawiązane. Do wniesienia statutów zostali wydelegowani pp. Jakób Solak z Przecławia, Jan Michnik z Bochni, Ignacy Ehrenpreis w Krakowie i inż. Karol Rolle w Podgórzu. Statuty są w opracowaniu i wkrótce zostaną wniesione do Namiestnictwa. Rzecz prosta i ma Pan zupełną racyę, że nie może ono służyć jednej osobie, potrzebującej reklamy lecz ogółowi.

Panu L. w Przeworsku: Dostarczamy wszelkich żądanych książek naukowych, z działu ceramiki, po cenach księgarskich.

